

東洋大学学術情報リポジトリ Toyo University Repository for Academic Resources

# アイデア創出のメカニズム アイデア創出の因子 分析とマルチ・エージェントモデル

著者	城川 俊一, 岩出 和也
著者別名	Kigawa shunichi, Iwade Kazuya
雑誌名	経済論集
巻	42
号	2
ページ	233-248
発行年	2017-03
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1060/00008532/">http://id.nii.ac.jp/1060/00008532/</a>

# アイデア創出のメカニズム

## ーアイデア創出の因子分析とマルチ・エージェントモデルー

城 川 俊 一

岩 出 和 也<sup>1)</sup>

### 目 次

#### はじめに

1. これまでのアイデア創出の研究の歴史
2. 本研究の目的
3. 実験方法
  - 3.1 実験参加者
  - 3.2 材料
4. 実験
  - 4.1 スマートシティ実現構想の実施手順
  - 4.2 実験結果

#### 参考資料

#### 参考文献

### はじめに

今日、イノベーションが経済発展の鍵を握っている。こうした、技術革新に基づく経済成長のための産業政策というアイデアの出発点は、1980年代に遡る。今世紀に入ってから少子高齢化の問題が顕在化してくると、持続的な経済成長のためにはTFP（全要素生産性）の上昇に期待するしかなく、経済構造改革と技術革新を含む広い意味でのイノベーションの重要性が強調されるようになった。一方で、米国におけるイノベーション拠点ともいえる、シリコンバレーのエコシステムにも早い時期から政府の関心が向けられ、オープン・イノベーションの重要性、産学協同の必要性、知的

---

1) 名古屋学院大学商学部

財産権の取り扱い方などが議論されてきた。2000年代のはじめには、日本の技術革新システムも、従来の「自己完結型技術革新システム」から「開放・連携型」への移行が不可欠である、という見方が経済産業省によって強調されるようになった。しかし、問題は、30年以上にわたるイノベーション政策の効果が、必ずしも明らかではないことである。日本経済の長期停滞状態を払拭するような、イノベーションに基づく経済成長のシステムはいまだ確立されておらず、現在進行中のアベノミクスにおいてもイノベーション政策が大きな課題になっている。いままで実施されてきたイノベーション促進のための産業政策の主要なものは、(1)産業クラスター政策、(2)研究開発投資に対する直接補助、(3)起業促進政策の3つである。本論文では、この内の(3)起業促進政策に関して、特に起業におけるアイデア創出の側面を取り上げ、そのメカニズムの解明を因子分析とマルチエージェントモデルで検証する。

この研究は、平成27年度科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）（基礎研究（C））（一般）、研究課題：『シリコンバレーにおける研究開発者の感性とイノベーション創出のダイナミズムの研究』に基づいて行われたものである。

## 1. これまでのアイデア創出の研究の歴史

創造的なアイデア生成プロセスに関する先行研究の多くでは、主として、発想プロセス自体に関心が払われてきたことから、発想の手がかりとなる情報についてはあまり関心が向けられてこなかった。創造性のこれまでのアプローチについては、ロナルド・A・フィンケ他（Finke他, 1992）は、6つのアプローチを紹介している。①ケーススタディ法は、歴史的な創造的人物の内観報告、インタビューや伝記的記録からなっている。②精神分析的アプローチでは、創造的表現は無意識の葛藤の昇華であると説明する。③計量心理学的アプローチにおける代表としてGuilford（1950）が上げられる。Guilford（1950）は、創造性を一次的な能力の組み合わせからなっているものと見なしていた。すなわち、問題への感受性、アイデア産出の流暢性、アイデアの柔軟性と斬新性、そして情報を合成し再組織化する能力がそれである。④社会学的・計量歴史学的アプローチでは、主たる関心は、創造性に対する社会、環境、そして文化の効果である。⑤多重要因アプローチでは、認知的要因と社会環境的要因を組み合わせることで、創造性の包括的な理論を展開しようと試みる。⑥実践的アプローチでは、実用的な創造技法を開発することに焦点を当てている。⑦人工知能アプローチでは、人工知能研究（AI）において、創造性を強化する方法に関する研究がなされてきた。しかし、現実世界においては、アイデア創出に際して、様々な情報を収集し、その情報をどのように活用するのかということが創出されるアイデアの質に大きく影響すると考えられる。そこで、本論文では、情報抽出を含めてアイデア創出プロセスを解明する。Nijstad & Stroebe（2006）は、連想記憶のモデルをベースとしたSIAM（Search for Ideas in Associative Memory）を提案している。こ

のモデルでは、アイデアの生成プロセスは、(1)長期記憶内での意味的ネットワークにおける知識の活性化と、(2)知識の組み合わせ及び新たな連想関係の生成によるアイデア創出の2段階に分けて捉えられている。アイデア生成時の知識の活性化、すなわち、「どのような情報を利用できるか」という点が重要なポイントとなっている。また、この知識の活性化は内的な手がかりと外的な手がかりによって生じると考えられている。内的な手がかりには個人の関心や注意が相当し、外的な手がかりには実験者などによって外から与えられる情報が相当する。本論文では、その内、外から与えられてる情報を取り扱う。また、アイデア創出の後のアイデア改善に関して、Dugosh, Paulus, Roland, & Yang (2000) は、他者の生成した具体的なアイデアを実験参加者に呈示し、その情報に十分な注意が払われるならば、アイデア創出が促進されることを示している。また、Coskun, Paulus, Brown, & Sherwood (2000) は、具体的なアイデアではなく、アイデアに関連するカテゴリ名を呈示しただけでも、数が多い場合にはアイデア創出を促進することを示している。さらに、情報を呈示するかどうかの影響だけではなく、呈示される情報の多様性の影響について検討した研究も存在している。例えば、Nijstad, Stroebe, & Lodewijckx (2002) は、「他者の創出したアイデア」として呈示される具体的なアイデアの属するカテゴリ数によって「多様性」を定義し、呈示される情報の多様性がアイデア生成に及ぼす影響を検討した。アイデアを呈示されない統制条件との比較から、他者のアイデアが呈示されることで生成されるアイデア数が増加し、多様なアイデアを呈示された方がより多様なアイデアを生成できることが明らかとなった。これまで挙げてきた研究いずれもアイデア創出時に明示的に利用されることを意図して情報が示された時の影響を検討したものであった。一方、外的に呈示される情報が多くなるにつれて、今度は「どの情報を手がかりとして利用するのか」という点についても考慮する必要が出てくる。アイデア生成プロセスを考えるために、図1に示す枠組みによってアイデア創出プロセスを捉えることとする。

まず、この枠組みでは、外的に提供される情報からアイデア生成に用いられる情報の抽出が2段

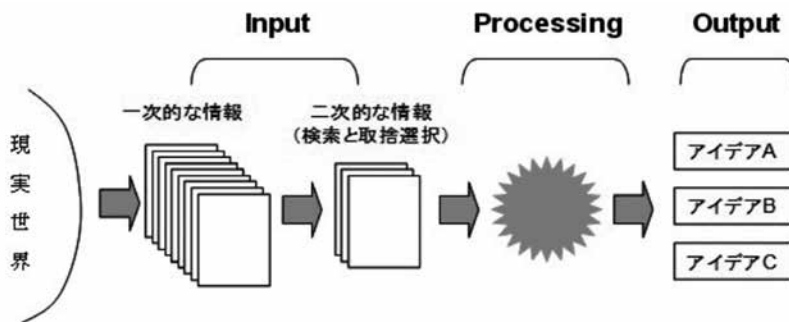


図1 情報抽出を含むアイデア生成プロセス

出典：清河 幸子・鷺田 祐一・植田 一博 (2010)

階からなると仮定する。まず、現実世界から抽出された情報を「一次情報」と呼ぶ。また、この一次情報の全てがアイデア創出に用いられるとは限らない。実際にアイデア創出の手がかりとなる情報は、一次情報の中からさらに取捨選択されると考えられる。こうして、アイデア創出の直接的な手がかりとなるべく抽出された情報を「二次情報」と呼ぶことにする。ここで、現実世界から一次的な情報へ、そして、一次的な情報から二次的な情報へと行われる情報の抽出には何が影響しているのだろうか。まず、現実世界から一次的な情報を抽出する際には、情報の入手可能性が影響すると考えられる。全ての情報が均等に分布しているわけではなく、頻度の高いものもあれば、低いものもある。したがって、頻度の高い情報に接触する確率が高くなり、その情報が抽出される確率が高くなる。これに加えて、検索時に用いられるキーワードの選択には、個人がもつ関心や知識が関わっていると考えられることから、内的な制約の影響も考えられる。

次に、ロナルド・A・フィンケ他（Finke 他, 1992）の実験を紹介する。これは一種の心理学実験である。フィンケは、図2のような15通りの単純な部品から3つを被験者に与え、2分間でそれをすべて用いて組み合わせ、「役に立ちそうな」物体が出来るように指示を与えた。2分後に結果を紙に描いてもらい、描いた図について説明してもらう。その内容を評定者が、「役に立ちそうか」「独創性に富んでいるか」という2つの尺度によって独立に評価した。その結果をフィンケは、3つの部品を実験者が選んだり、被験者に選ばせたりと実験の設定をいろいろと変えて比較実験をしている。図3は、評定者の一致したコンセンサスによって創造的と評定された例である。フィンケは、さまざまな条件下で実験を行い、次のような結論を出した。

- (1) 組み合わせる部品が少数に制限されているほうが、作品の質（役立ち度と創造性）は高くなる。
- (2) 作品を適度に絞る制約（たとえば、「家具を作ってください」とか「身体性ハンディキャップのある人にとって便利なものを作ってください」のようなテーマ指定）は、作品の役立ち度と独

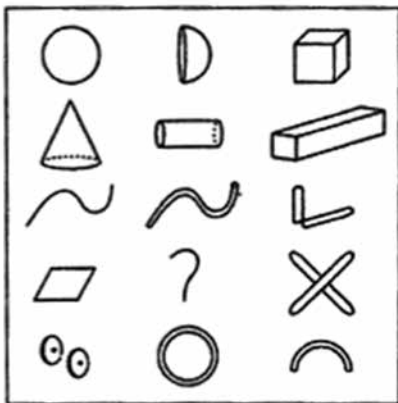


図2. フィンケ（Finke, 1992）が用いた15個の要素

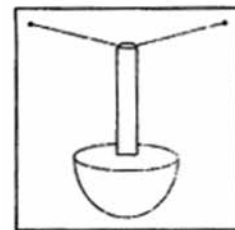


図3. フィンケ（Finke, 1992）の実験の結果得られた作品「ヒップ運動具」

創性を高めるが、強く限定しすぎる制約（たとえば、「椅子を作ってください」）は、逆効果となる。

- (3) 他の人が組み合わせて作った形を見るよりも、自分で組ませた形に意味を与えるほうが、作品は独創的になる。
- (4) 作るべきもののカテゴリーを指定してから作品を作るよりも、何か組み合わせた形を考慮してから作品のカテゴリー名（「椅子」など）をつくるほうが、より創造的な作品となる。

以下、大澤のイノベーションゲームのプロセス（大澤幸生 2013）を参考にして図 1 の情報抽出を含むアイデア生成プロセスを見ていく。大澤のイノベーションゲームのプロセスは、次のように進行する。

- ① 与えられたテーマに関する要素となる知識（基礎カード）を書きだす。
- ② 次の段階は、イノベーションゲームで、基礎カードの組み合わせを行い、アイデアを創出する。
- ③ 最後に、アイデアのブラッシュアップの段階で、高評価のアイデアを選抜し、その実現と要求満足度に向けたアクションプランニングをする。

## 2. 本研究の目的

本論文では、情報抽出を含めたアイデア創出プロセスの枠組みを用いて、創造的なアイデアの創出を促進するための方策を明らかにすることを目的とする。具体的には、以下の 2 つの分析を行う。

- ① 多様な情報を提供することがアイデア創出に対して及ぼす影響を実験とマルチエージェントモデルを用いて検討する。
- ② アイデア創出の際に他のグループのアイデアにどのような要因が影響しているかを、アンケート調査を因子分析にかけて析出した。

## 3. 実験方法

### 3.1 実験参加者

東洋大学経済学部学生16名を 5 つのグループに分けて実験した。

### 3.2 材料

アイデア創出のテーマは、「スマートシティの実現構想」である。

以下の一次情報は、大澤幸生（2013）のデータを用いた。

一次情報：

- 1. エンターテインメント
- 2. パーソナルモビリティ

3. 電子書籍/電子図書館
4. 生涯学習
5. インテリジェントビル
6. スマートカー
7. 安全装置
8. 産業用ロボット
9. 植物工場
10. 有機農業/農法
11. ネットスーパー
12. 健康管理システム
13. ゲーム・仮想世界（VR）
14. 喫茶店/カフェ
15. 異文化コミュニケーション
16. 蓄電池
17. 再生可能エネルギー
18. 海水淡水化
19. 緑化
20. シェアリングサービス
21. パスロケーションシステム
22. 電子看板/電子ポスター
23. インターネットコミュニティ
24. 複合商業施設
25. リニアモーターカー
26. ライフログ
27. インターネット家電
28. 電子カルテ
29. スポーツクラブ
30. 家庭用ロボット
31. ボランティア
32. トレーサビリティ
33. セルフサービス
34. サテライトオフィス

- 35. 遠隔会議
- 36. フォートフォン
- 37. リサイクル
- 38. 観光資源/浅草
- 39. マイクロマシン
- 40. 遠隔医療
- 41. 再生医学
- 42. 公園

#### 4. 実験

一次情報の中から実際に利用された二次情報を各グループに選択させそれに基づいて各グループはアイデア創出をおこなった。

その際に使用した用紙は参考資料 1 である。

##### 4.1 スマートシティ実現構想の実施手順

サブタイトル「健康・安心」

手順 1. 各班は、配布された要素項目からいくつかを選んで自分達なりのアイデアを作り、指定の用紙に記入する。

手順 2. ランダムに選ばれた班は、自分達のアイデアを口頭でプレゼンする。

手順 3. プレゼンのアイデアを聞いた、他の班は、プレゼンで聞いたアイデアを参考にして、プレゼンした班のアイデアの要素項目と異なる要素項目について、相手のその要素項目を取り入れるか否か、自分達のその要素項目を取り除くか否かを決定し、新しい要素項目の組を使った新しいアイデアを作り、新しい指定の用紙に記入する。

手順 4. 手順 2 に戻り、手順を繰り返す。

手順 5. 全部の班が、プレゼンした段階で終了する。



## 4.2 実験結果

スマートシティ実現構想のアイデア創出（実験結果）

	1 班（1 回目アイデア）、2 班（1 回目アイデア）、4 班（1 回目アイデア）
① 3 班プレゼン（1 回目アイデア）=>	1 班（2 回目アイデア）、2 班（2 回目アイデア）、4 班（2 回目アイデア）
② 1 班プレゼン（2 回目アイデア）=>	2 班（3 回目アイデア）、3 班（2 回目アイデア）、4 班（3 回目アイデア）
③ 2 班プレゼン（3 回目アイデア）=>	1 班（3 回目アイデア）、3 班（3 回目アイデア）、4 班（4 回目アイデア）
④ 4 班プレゼン（4 回目アイデア）=>	1 班（4 回目アイデア）、2 班（4 回目アイデア）、3 班（4 回目アイデア）

プレゼンを聞いて影響を受ける班

1 班（1 回目アイデア） 11 ネットスーパー 12 健康管理システム (ネットスーパーで買った食 材の栄養素や食べ合わせを 提案し健康管理システムに 登録する)	2 班（1 回目アイデア） 13 ゲーム・仮想世界（VR） 29 スポーツクラブ 36 スマートフォン 42 公園 (VRを生かしたアウトドア 活動)	4 班（1 回目アイデア） 8 産業用ロボット 10 有機農法 32 トレーサビリティ (有機農法で安全な作物を作 りトレーサビリティで消費 者に安心を届ける)
--	---	--

1 回目のプレゼン

3 班プレゼン（1 回目アイ デア） 1 エンターテインメント 13 ゲーム・仮想世界（VR） 23 インターネットコミュ ニティー (安全な仮想世界の遊園地)	1 班（2 回目アイデア） 11 ネットスーパー 12 健康管理システム 23 インターネットコミュ ニティー (ネットスーパーで買い物を した際に食材の栄養素を健 康管理システムに乗せイン ターネットコミュニティ で共有する)	2 班（2 回目アイデア） 1 エンターテインメント 13 ゲーム・仮想世界（VR） 42 公園 (VRを生かしたエンターテ インメント活動)	4 班（2 回目アイデア） 影響なし
--	---	--	-----------------------

2 回目のプレゼン

1 班プレゼン（2 回目アイ デア） 11 ネットスーパー 12 健康管理システム 23 インターネットコミュ ニティー (ネットスーパーで買い物を した際に食材の栄養素を健 康管理システムに乗せイン ターネットコミュニティ で共有する)	2 班（3 回目アイデア） 1 エンターテインメント 12 健康管理システム 13 ゲーム・仮想世界（VR） 42 公園 (VRを生かした楽しみなが ら健康管理をする)	3 班（2 回目アイデア） 影響なし	4 班（3 回目アイデア） 影響なし
---	--	-----------------------	-----------------------

3 回目のプレゼン

2 班プレゼン（3 回目アイ デア） 1 エンターテインメント 12 健康管理システム 13 ゲーム・仮想世界（VR） 42 公園 (VRを生かした楽しみな がら健康管理をする)	1 班（3 回目アイデア） 影響なし	3 班（3 回目アイデア） 影響なし	4 班（4 回目アイデア） 影響なし
--	-----------------------	-----------------------	-----------------------

4 回目のプレゼン

4 班プレゼン（4 回目アイデ ア） 8 産業用ロボット 10 有機農法 32 トレーサビリティ (有機農法で安全な作物を作 りトレーサビリティで消費 者に安心を届ける)	1 班（4 回目アイデア） 11 ネットスーパー 12 健康管理システム 23 インターネットコミュ ニティー 32 トレーサビリティ (今までのアイデアにトレ ーサビリティを含め、品質 管理を徹底する)	2 班（4 回目アイデア） 影響なし	3 班（4 回目アイデア） 影響なし
--	--	-----------------------	-----------------------

(1) マルチ・エージェントモデルによる分析

マルチ・エージェントモデルにおける、エージェントとは、環境（周囲の状況）を知覚し、自分の意思決定によって行動を起こし、環境に影響を与えることのできる自律的行動主体を指す。環境の中にエージェントをたくさん配置するのがマルチエージェントシステムであり、環境はエージェントの行動によってさまざまに変化する。エージェントは変化した環境を再び知覚し、意思決定を行います。この繰り返しにより、環境を通じたエージェントどうしの相互作用が生まれる。そのような相互作用の総和として複雑な現象が創発される。この論文で取り扱つかうアイデア創出のメカニズムをマルチ・エージェントモデルでモデル化するために、4章での実験結果を参照しつつ、相互作用のパラメータを決定する。各回で各班が他のプレゼンを聞いて、アイデアを修正する確率を「影響パラメータ」という。

実験結果から、計算された各班の影響パラメータは、以下である。

1 班 0.125

2 班 0.143

3 班 0.000

4 班 0.000

次に、この影響パラメータを使って、実際にマルチ・エージェントシミュレーションを行った結果が以下である。

スマートシティ実現構想のアイデア創出（エージェントモデル）

	1班（1回目アイデア）、2班（1回目アイデア）、4班（1回目アイデア）
①3班プレゼン（1回目アイデア）=>	1班（2回目アイデア）、2班（2回目アイデア）、4班（2回目アイデア）
②1班プレゼン（2回目アイデア）=>	2班（3回目アイデア）、3班（2回目アイデア）、4班（3回目アイデア）
③2班プレゼン（3回目アイデア）=>	1班（3回目アイデア）、3班（3回目アイデア）、4班（4回目アイデア）
④4班プレゼン（4回目アイデア）=>	1班（4回目アイデア）、2班（4回目アイデア）、3班（4回目アイデア）

プレゼンを聞いて影響を受ける班

1班（1回目アイデア） 11ネットスーパー 12健康管理システム (ネットスーパーで買った食 材の栄養素や食べ合わせを 提案し健康管理システムに 登録する)	2班（1回目アイデア） 13ゲーム・仮想世界（VR） 29スポーツクラブ 36スマートフォン 42公園 (VRを生かしたアウトドア 活動)	4班（1回目アイデア） 8産業用ロボット 10有機農法 32トレーサビリティ (有機農法で安全な作物を作 りトレーサビリティで消費 者に安心を届ける)
--	---	---

1回目のプレゼン

3班プレゼン（1回目アイ デア） 1エンターテインメント 13ゲーム・仮想世界（VR） 23インターネットコミュ ニティー (安全な仮想世界の遊園地)	1班（2回目アイデア） 11ネットスーパー 12健康管理システム 13ゲーム・仮想世界（VR） 23インターネットコミュ ニティー	2班（2回目アイデア） 13ゲーム・仮想世界（VR） 29スポーツクラブ 42公園	4班（2回目アイデア） 影響なし
---	--	--	---------------------

2回目のプレゼン

1班プレゼン（2回目アイ デア） 11ネットスーパー 12健康管理システム 13ゲーム・仮想世界（VR） 23インターネットコミュ ニティー	2班（3回目アイデア） 影響なし	3班（3回目アイデア） 影響なし	4班（3回目アイデア） 影響なし
--	---------------------	---------------------	---------------------

3回目のプレゼン

2班プレゼン（3回目アイデ ア） 13ゲーム・仮想世界（VR） 29スポーツクラブ 42公園	1班（3回目アイデア） 11ネットスーパー 12健康管理システム 13ゲーム・仮想世界（VR） 23インターネットコミュ ニティー 43公園	3班（3回目アイデア） 影響なし	4班（4回目アイデア） 影響なし
--	--	---------------------	---------------------

4回目のプレゼン

4班プレゼン（4回目アイ デア） 8産業用ロボット 10有機農法 32トレーサビリティ (有機農法で安全な作物を作 りトレーサビリティで消費 者に安心を届ける)	1班（4回目アイデア） 8産業用ロボット 11ネットスーパー 12健康管理システム 13ゲーム・仮想世界（VR） 23インターネットコミュ ニティー 43公園	2班（4回目アイデア） 影響なし	3班（4回目アイデア） 影響なし
---	--	---------------------	---------------------

以上の結果から、以下のことが言える。

- ①生成されたアイディアは、有意味かどうかは、このマルチ・エージェントシミュレーションの結果からは判断できない。しかし、マルチ・エージェントシミュレーションの結果を意味付けする可能性はある。例えば、1回目のプレゼンでの2班（2回目のアイデア）での、生成されたアイデア（13.ゲーム・仮想世界（VR）、29.スポーツクラブ、42.公園）は、公園でのVRを生かしたスポーツイベントの開催のような意味付けができる。
- ②影響の受けやすさの度合いに依存し各班のアイディアが変化する。また、影響の受けやすさ0の班があると、それ以上アイデアの変化が生じない。

③上述の影響パラメータを使って行ったマルチ・エージェントシミュレーションの結果は、4章で実験結果にほぼ類似したものと言える。

(2) アンケート調査データに基づく因子分析

参考資料2のような「アイデア創出に必要な感性に関するアンケート調査」を実施した。調査対象者は、前節のアイデア創出の実験と同じである。以下、その調査データに基づいて因子分析を行った。

因子分析に限らず多変量解析と呼ばれる手法の多くは、列数（変数）よりも行数（サンプル数）の方が多くなければいけません。行数の方が少ないと計算上、逆行列が解けないためである。因子分析にかけるデータでは、列である調査項目の数が33に対して行である実験参加者の数が16しかなく、行数を増やすか列数を減らす必要がある。

そこで、以下の調査項目に絞って因子分析を実行した。

1. あなたは、アイデア創出の際に、「他者の視点」で考えられるか？
6. あなたは、道草（寄り道）を積極的にしていますか？
13. 自分のアイディアは、「誰かのため」という発想がありますか？
19. 自分の感覚を信じていますか？
20. あなたは、環境が変わったとき、自ら変われますか？
22. あなたは、自分の専門をあまり意識しませんか？
23. あなたは、いつもがむしゃらに仕事をしていますか？
25. あなたは、成功体験を持っていますか？
29. 日本の発想を大事にしていますか？
31. あなたは、いつも他人のことを真剣に考えていますか？
33. あなたは、新しい自分に出会えるのが楽しいですか？

因子分析の結果は、以下のようである。ここでは、因子負荷量のみを記す。

因子負荷量

	因子 1	因子 2
1	0.444	0.036
6	0.451	0.282
13	0.817	0.160
19	-0.014	0.829
20	0.094	0.994
22	0.468	0.024
23	-0.020	0.450
25	0.030	0.513
29	0.850	-0.154
31	0.838	0.026
33	0.274	-0.052

	因子 1	因子 2
29	0.850	-0.154
31	0.838	0.026
13	0.817	0.160
20	0.094	0.994
19	-0.014	0.829
25	0.030	0.513
1	0.444	0.036
6	0.451	0.282
22	0.468	0.024
23	-0.020	0.450
33	0.274	-0.052

この結果から、以下の様な分析が出来る。

設問	13	29	31	他者への配慮の合計	19	20	25	自分への配慮の合計
1 班 A	4	5	4	13	1	1	1	3
1 班 B	3	2	3	8	3	3	3	9
1 班 C	4	3	4	11	4	5	3	12
	11	10	11	32 1 回変更	8	9	7	24 1 回変更
2 班 D	3	3	2	8	3	4	1	8
2 班 E	3	3	3	9	5	5	5	15
2 班 F	3	4	3	10	2	1	2	5
2 班 G	2	2	2	6	4	2	2	8
	11	12	10	33 2 回変更	14	12	10	36 2 回変更
3 班 H	5	5	5	15	3	3	3	9
3 班 I	3	2	3	8	2	2	3	7
3 班 J	3	2	2	7	2	3	2	7
3 班 K	2	4	3	9	2	2	4	8
	13	13	13	39 変更なし	9	10	12	31 変更なし
4 班 L	3	3	2	8	4	3	3	10
4 班 M	3	3	3	9	4	4	3	11
4 班 N	3	4	3	10	3	3	2	8
4 班 O	5	5	4	14	5	4	4	13
	14	15	12	41 変更なし	16	14	12	42 変更なし

因子19、20、25は質問項目の内容から自分への配慮であり、それが低い班（1 班と 2 班の得点の合計24+36=60）では複数回意見を変えており、それが高い班（3 班と 4 班の得点の合計31+42=

73) では全く意見をかえていない。一方、因子13、29、31は質問項目の内容から他者への配慮であるが、上のような説明が見つからない。以上から、因子19、20、25の自分への配慮のみが意見をかえるか否かの指標になると思われる。

参考資料 1

スマートシティ実現構想のためのアイデア

班

使用した要素項目（数字の若い順から記入）

番号	要素名

アイデアの内容

回目のアイデア

参考資料 2

アイデア創出に必要な感性に関するアンケート調査

以下の設問に、5段階評価（1＝最低、5＝最高）で（ ）に評価値を入れてください。

1. あなたは、アイデア創出の際に、「他者の視点」で考えられるか？ . . . . . ( )
2. あなたのアイディアは、「価値の変容」を産んでいますか？ . . . . . ( )
3. あなたは、仕事とプライベートを分けず、いつもセンサーを働かしていますか？ . . . . . ( )
4. あなたの考えるアイディアで、加害者ができるかもしれないという  
意識をもって取り組んでいますか？ . . . . . ( )
5. あなたは、道草（寄り道）を積極的にしていますか？ . . . . . ( )
6. アイデア創出では技術的な側面にとらわれず、人間的な側面に目を向けていますか？  
. . . . . ( )
7. そのアイデアで豊になる日常、そこから生まれる新しい価値を想像できますか？ . . . . . ( )
8. そのアイデアで相手の心に何らかの価値変容をおこすことが出来ますか？ . . . . . ( )
9. いつも不安を抱えていますか？ . . . . . ( )
10. デジタル技術は、単なる手段・ツールだと思っていますか？ . . . . . ( )
11. 自分のアイデアは、何らかの問題解決に役立つと考えていますか？ . . . . . ( )
12. 論理的に詰めていって、論理を超えてジャンプを経験したことがありますか？ . . . . . ( )
13. 自分のアイディアは、「誰かのため」という発想がありますか？ . . . . . ( )
14. あなたは、右脳人間ですか？ . . . . . ( )
15. あなたは、雑談をよくしますか？ . . . . . ( )
16. あなたのアイデアを、一言で言えますか？ . . . . . ( )
17. あなたは、クレージーになれますか？ . . . . . ( )
18. あなたは、できない理由を極力考えないようにしていますか？ . . . . . ( )
19. 自分の感覚を信じていますか？ . . . . . ( )
20. あなたは、環境が変わったとき、自ら変われますか？ . . . . . ( )
21. あなたは、遊び心を大切にしていますか？ . . . . . ( )
22. あなたは、自分の専門をあまり意識しませんか？ . . . . . ( )
23. あなたは、いつもがむしゃらに仕事をしていますか？ . . . . . ( )
24. アイデア創出の際に模倣に気を付けていますか？ . . . . . ( )
25. あなたは、成功体験を持っていますか？ . . . . . ( )
26. あなたは、歴史に学んでいますか？ . . . . . ( )
27. あなたは、流行とは対極にあるものをいつも探していますか？ . . . . . ( )



28. 自分の外の世界から自分を見る機会を作っていますか？ . . . . . ( )
29. 日本の発想を大事にしていますか？ . . . . . ( )
30. あなたは、人を育てることを意識的にやっていますか？ . . . . . ( )
31. あなたは、いつも他人のことを真剣に考えていますか？ . . . . . ( )
32. あなたは、いつも緊張感を持って仕事をしていますか？ . . . . . ( )
33. あなたは、新しい自分に出会えるのが楽しいですか？ . . . . . ( )
- 合計点 ( )

# 参考文献

- (1) Ronald A. Finke, Steven M. Smith, Thomas B. Ward (1992) *Creative Cognition: Theory, Research, and Applications*, Bradford Books, [邦訳：小橋康章訳 (2013)「創造的認知—実験で探るクリエイティブな発想のメカニズム, POD版」、森北出版
- (2) 清河幸子・鷺田祐一・植田一博 (2010) ‘情報の多様性がアイデア生成に及ぼす影響の検討’、Eileen Peng *Cognitive Studies*, 17(3), 635-649.
- (3) 大澤幸生 (2013)「イノベーションの発想技術」、日本経済新聞出版社。
- (4) Nijstad, B. A. & Stroebe, W. (2006) ‘How the group affects the mind: A cognitive model of idea generation in groups’. *Personality and Social Psychology Review*, 10, pp.186-213.
- (5) Dugosh, K. L., Paulus, P. B., Roland, E. J., & Yang, H.C. (2000) ‘Cognitive stimulation in brainstorming’. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, pp.722-735.
- (6) Coskun, H., Paulus, P. B., Brown, V., & Sherwood, J. J. (2000) ‘Cognitive stimulation and problem representation in idea-generating groups’. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 4, pp.307-329.
- (7) Nijstad, B. A., Stroebe, W., & Lodewijkx, H. F. M. (2002) ‘Cognitive stimulation and interference in groups: Exposure effects in an idea generation task’. *Journal of Experimental Social Psychology*, 38, pp.535-544.
- (8) Guilford, J.P. (1950) ‘Creativity’, *American Psychologist*, 5, pp.444-454.